



## VirtuelGalathea3.dk

Hasager, Charlotte Bay

*Publication date:*  
2016

*Document Version*  
Peer reviewed version

[Link back to DTU Orbit](#)

*Citation (APA):*  
Hasager, C. B. (Author). (2016). VirtuelGalathea3.dk. Sound/Visual production (digital)

---

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

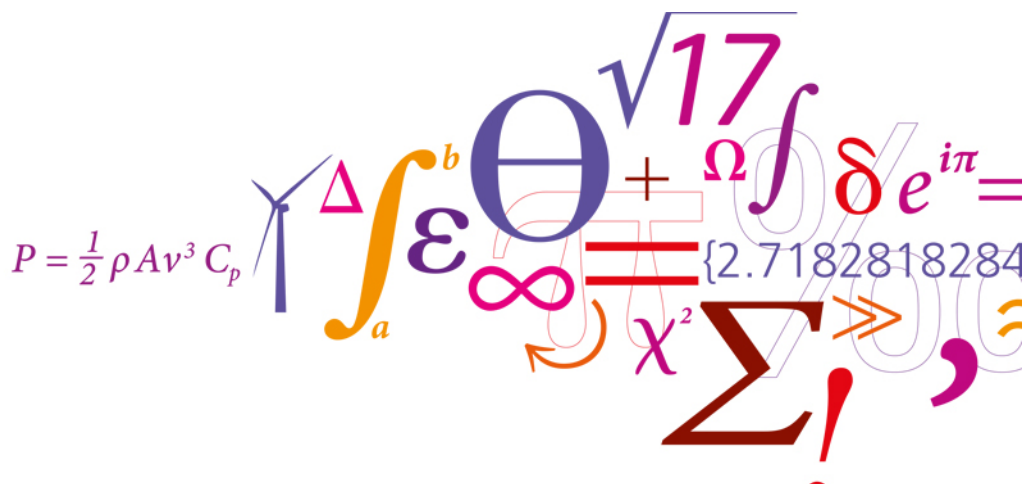


# VIRTUEL GALATHEA 3



**VirtuelGalathea3.dk**

Charlotte Bay Hasager



DTU Space



MINISTERIET FOR  
BØRN OG  
UNDERVISNING

gras

eesa



AARHUS  
UNIVERSITET



EDUGIS

# Baggrund for Galathea 3

Rapporten ***Forsk og Fortæl*** fra Videnskabsministeriets tænketank i maj 2004:

*"Danskernes interesse for forskning er voksende – men alligevel bekymrer man sig i både industrien og på universiteterne:*

***For få unge satser på naturvidenskaben som karrierevej."***

Kilde [www.galathea3.dk](http://www.galathea3.dk)

# Dansk Ekspeditionsfonds vision for Galathea 3

*Galathea 3's formål er at styrke dansk forskning - ikke alene i kraft af gennemførelsen af konkrete forskningsprojekter ombord, men også i forhold til det internationale forskningsnetværk, som Danmark er en del af. Samtidig skal Galathea 3 give rekrutteringen af fremtidens forskere en saltvandsindsprøjtning!*

*Der er således **knyttet betydelige uddannelses-** og formidlingsmæssige **ambitioner** til projektet. Galathea 3 skal styrke danskernes opfattelse af den moderne videnskab som nærværende og meningsfuld og **bringe navnlig den naturvidenskabelige forskning ind i grund- og gymnasieskolerne i en form, der kalder på både oplevelse, nysgerrighed og indsigt.***

Kilde: <http://www.galathea3.dk>



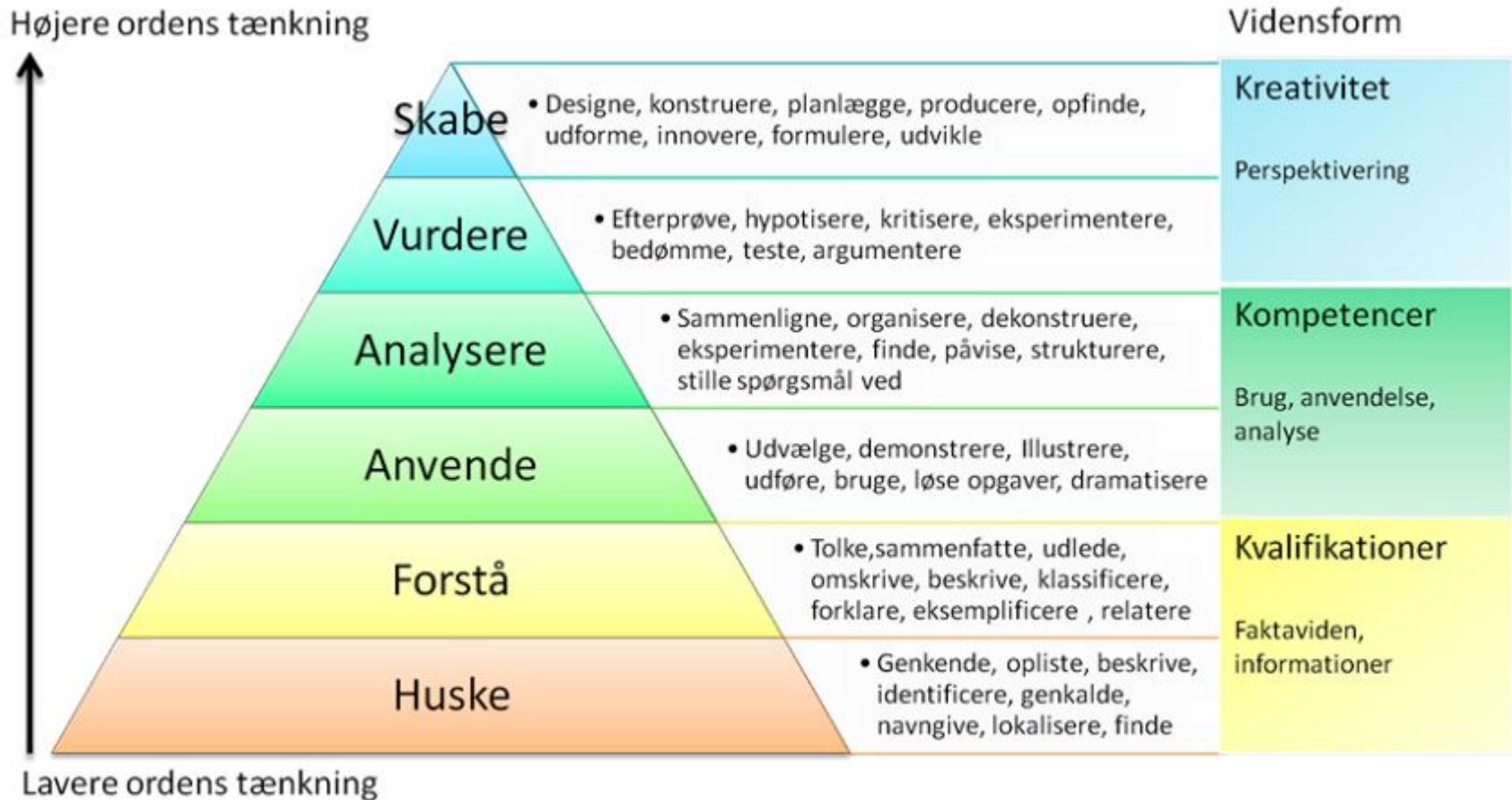
# VirtuelGalathea3

- fra forskning til undervisning

## 50 forskningsprojekter bliver til 94 undervisningsprojekter

- Forskere fra alle Galathea projekter blev kontaktet af VirtuelGalathea 3 og de fleste mødes med erfarne (fag) lærere ved møder rundt om i landet.
- Aftaler blev indgået om fælles arbejde. Forskeren bidrog med baggrund, billeder, forskningsdata, m.m.
- Erfarne lærere tilpassede stoffet til undervisning i forhold til fag og curriculum og udvikler i høj grad øvelserne (Blooms taksonomi)
- Web-siden udvikles af web-firma med expertise
- Video klip og film fra nature & science
- Satellitbilleder inddrages i vidt omfang fra Satellite Eye for Galathea 3
- Erfaren videnskabsjournalist sørger for medieplan og dækning

# Blooms taksonomi







Projekter

Etaper

Videoer

Om VG3

Søg

# Virtuel Galathea 3

Undervisningsmateriale baseret på resultaterne fra Galathea 3 ekspeditionen







[København - Tórshavn](#)[Cape Town - Perth](#)[Valparaiso - Antofagasta](#)[Tórshavn - Narsarsuaq](#)[Perth - Hobart](#)[Antofagasta - Galapagos](#)[Narsarsuaq - Nuuk](#)[Hobart - Sydney](#)[Galapagos - St. Thomas](#)[Nuuk - Azorerne](#)[Sydney - Gizo](#)[St. Thomas - St. Croix](#)[Azorerne - Accra](#)[Gizo - Christchurch](#)[St. Croix - Boston](#)[Accra - Cape Town](#)[Christchurch - Valparaiso](#)[Boston - København](#)

# Havne

[København](#)
[Cape Town](#)
[Valparaiso](#)
[Tórshavn](#)
[Perth](#)
[Antofagasta](#)
[Narsarsuaq](#)
[Hobart](#)
[Galapagos](#)
[Nuuk](#)
[Sydney](#)
[St. Thomas](#)
[Azoreme](#)
[Gizo](#)
[St. Croix](#)
[Accra](#)
[Christchurch](#)
[Boston](#)

# Andet

[Vest-Bengalen](#)[Banda Aceh](#)[Peru](#)[Tranquebar](#)[Salomonøerne](#)[Chiapa](#)[Chennai](#)[Papua Ny Guinea](#)

# Projekter

Der er udviklet 94 undervisnings-projekter til brug i henholdsvis Gmnasier & HF og 7. - 10. klasse.  
Du kan her finde projekter som passer til de pågældende fag.

## Gymnasier & HF

Biologi

Fysik

Historie

Kemi

Naturgeografi

Naturvidenskabelig faggruppe

Naturvidenskabeligt grundforløb

## 7.-10. klasse

Biologi

Fysik/kemi

Geografi

Historie

Tværfaglige



# Antifryseproteiner hos fisk

Det iskolde vand omkring Antarktis er mange steder ca.  $-1,9^{\circ}\text{C}$  året rundt, og vandet er fyldt med små- og store iskrystaller. Alligevel lever her mange forskellige fisk, som burde fryse til is ved  $-1^{\circ}\text{C}$ . Fiskene er frostfri, fordi de har nogle helt specielle proteiner, som man kalder antifryseproteiner. Proteinerne er fundet i mange fiskearter i polare områder, men det er stadig en gåde hvordan proteinerne hæmmer iskrystalvæksten i fisken og hvordan proteinerne er opstået. På Galathea 3 ekspeditionen testede vi derfor alle de fisk, der blev fanget, for forekomst og typer af antifryseproteiner.



Vi var særligt interesserede i at fange den Antarktiske sølvfisk, *Pleurogramma antarcticum* og undersøge dens antifryseproteiner. Man mener nemlig at den har en lavere antifryseaktivitet end andre antarktiske fisk. Antarktiske sølvfisk lever i den frie vandmasse (pelagisk) og optræder i meget store tal, men i et så enormt ocean som det antarktiske hav kan det være som at finde en nål i en høstak at få fat i lige netop den. Det var derfor langt fra sikkert, at vi ville fange nogle. Efter ihærdig trawling med et kæmpe stort trawl lykkedes det, selvom fangsten ikke blev helt så god som man havde håbet. Se billeder i næste afsnit.

Fag: biologi, fysik og kemi gymnasier og hf.



# Læsestof

## En gammel gåde

Allerede i 1950'erne undrede nogle polarforskere sig over at de fandt polartorsk svømmende omkring i  $-1,9^{\circ}\text{C}$  koldt vand.

## Underafkøling og iskrystaldannelse:

Vand fryser ved  $0^{\circ}\text{C}$  men tilsættes f.eks. salt eller sukker kan frysepunktet sænkes.

## Er polare fisk underafkølede og udsættes de for iskrystaller?

Havet omkring Antarktis er ca.  $-1,9^{\circ}\text{C}$  året rundt.

## Antifryseproteiner

Antifryseproteiner er en unik gruppe af proteiner, der genkender og binder sig til iskrystaloverflader.

## Hvor dannes antifryseproteiner og hvor findes de i fiskene?

Hos fisk dannes hovedparten af AFGP i pancreas (bugspytkirtlen), medens AFP dannes i leveren.

## Hvad er antifryseaktiviteten?

Antifryseproteiner kan (formodentligt) ikke hæmme dannelsen af iskrystaller.

# En gammel gåde

Af: Hans Ramløv, Signe Høgslund, Lone Als Egebo

Allerede i 1950'erne undrede nogle polarforskere sig over at de fandt polartorsk svømmende omkring i  $-1,9^{\circ}\text{C}$  koldt vand.



## Videoer



### **Antarktis - hvad dybhavet gemte**

En helt ny fiskeart fra dybhavet - 1100 m nede - nær Antarktis findes af Peter Rask Møller. Hvordan kan den beskyttes?

# Øvelser

[Ti spørgsmål til teksten](#)

[Fysik øvelse](#)

[Biologi øvelse](#)

Nr.	Gymnasium og hf	Fy	Ke	Ge	Bi	His	NF	AT	NV	Sa
1	Accra			1						
2	Andesbjergenes rødde			1						
3	Antifryseproteiner hos fisk	1	1		1		1		1	
4	Antofagasta			1						
5	Atmosfærens forurening	1	1	1			1		1	
6	Azorerne			1						
7	Baggrundsstråling	1								
8	Banda Aceh kultur			1		1		1		1
9	Bellona - en ø i Stillehavet			1	1	1	1	1	1	
10	Botanik på Galapagos				1					
11	Broome	1		1					1	
12	Bundfauna i Salomonhavet				1					
13	Calmette vaccination				1	1		1		1
14	Cape Town			1						
15	CO2 udveksling hav og luft		1	1			1		1	
16	Den Kanariske Strøm	1		1					1	
17	Dolkhaler				1					
18	El Nino	1	1	1			1		1	
19	Fluorescerende proteiner		1		1		1		1	
20	Fytoplankton - set fra rummet			1						
21	Galapagos			1	1		1		1	
22	Galathea 3 i København			1						
23	Galathea og GPS	1		1					1	
24	Ghana: byudvikling i Accra			1		1		1		
25	Golfstrømmen	1		1					1	
26	Great Barrier Reef			1	1		1		1	
27	Havets iltfattige zoner		1		1		1		1	

Nr.	Gymnasium og hf	Fy	Ke	Ge	Bi	His	NF	AT	NV	Sa
28	Havets kulstof optag	1	1	1			1		1	
29	Havgræsser på tropisk havbund		1		1		1		1	
30	Havisen omkring Grønland	1		1					1	
31	Havtemperaturen	1		1					1	
32	Havtemperatures variationer	1		1					1	
33	Hobart			1						
34	Hvidblodede isfisk				1					
35	Hvordan bliver vejret?	1		1					1	
36	Ikkasøjlerne	1	1	1	1		1		1	
37	Ingefær på tropiske øer				1					
38	InterTropiske Konvergenszone			1						
39	Jordens tyngde og jordskælv			1						
40	Kap Horn			1						
41	Klima i grønlandske fjorde			1						
42	Klimaudvikling i 40.000 år			1						
43	Kolonisering af øer i Stillehavet	1		1	1	1	1	1	1	
44	Krudt og kugler		1			1		1		
45	Kulstof og verdens klima	1	1	1	1		1	1	1	
46	Kviksølv i luften		1	1	1		1		1	
47	Lyd i havet	1			1				1	
48	Midtatlantiske Spredningszone	1		1					1	
49	Miljøfarlige stoffer i hav		1		1		1		1	
50	Narsarsuaq			1						
51	Navigation i isen ved Antarktis	1		1					1	
52	New Zealand og Christchurch			1						
53	Nuuk			1						
54	Opløst organisk stof i havet		1		1		1		1	
55	Perth og Sydney			1						
56	Perus forsænkede marker			1		1		1		
57	Puerto Ayora på Galapagos			1						
58	Radar ser havis og isbjerge			1						
59	Radar ser land og by			1						



Nr.	Gymnasium og hf	Fy	Ke	Ge	Bi	His	NF	AT	NV	Sa
60	Radar ser olieudslip i havet	1		1					1	
61	Regnskoven på Solomonøerne		1		1		1		1	
62	Roseobacter-bakterier				1					
63	Salomonøerne: overlevelse	1		1	1	1	1	1	1	
64	Satellit altimetri			1						
65	Satellit- og GPS-målinger	1		1					1	
66	Seismik i Anegada truget			1		1		1		
67	Senegal			1	1		1		1	
68	Solstråling	1								
69	St. Croix i fortid og nutid			1		1		1		
70	Strand og bølger	1		1					1	
71	Tórshavn			1						
72	Tranquebars fiskere			1		1		1		
73	Tranquebars kyster			1		1		1		
74	Tranquebars køkken				1	1		1		
75	Tsunamier	1		1					1	
76	Valparaíso			1						
77	Vejrudsigte for Galathea 3			1						
78	Vestindiens sedimenter			1						
79	Vestindiske slavers helbred			1	1	1		1		
80	Videnskab og medier					1				1
81	Vinden	1		1					1	
81	Vindkraft: Kap Verde	1		1					1	

Nr.	Grundskolen 7.-10. klasse	Bi	Fy/Ke	Ge	Hi	Tværfag
1	CO2 i atmosfæren	1	1	1		1
2	Galapagos biologi	1				
3	Galvanisk tæring		1			
4	Geologiske brændpunkter			1		
5	Hullet i ozonlaget		1			
6	Hvad er forskning og formidling					1
7	Polarhavenes DNA	1	1	1		1
8	Satellitbilleder - helt enkelt	1	1	1		1
9	Slaverne fortæller	1	1		1	1
10	Vejrudsigt på rejsen		1	1		1
11	Vind langs Galatheas rute		1	1		1
12	Ålens lange rejse	1				

## Desuden tilbyder VirtuelGalathea3.dk følgende

- Skibsdata
- Et enormt stort satellitbillede arkiv
- Video og film
- Forskerprofiler
- Fotos



Klik på billederne og se dem i Google Earth

Tilbage til forsiden

billeder

GoogleEarth direkte

Download Google Earth

Forklaring for Google Earth

<b>Rute med data</b> 	<b>Alger</b> 	<b>Havtemperatur</b> 	<b>Global Ozon</b> 	<b>Havis</b> 
<b>Bathymetri - Havdybder</b> 	<b>Havoverflade-afvigelse</b> 	<b>Havets absolutte højde</b> 	<b>Havets middelhøjde</b> 	<b>Global Vind</b> 
<b>Globalt skydække</b> 	<b>Vejr (MERIS)</b> 	<b>Bølgehøjder</b> 	<b>Radar (ASAR)</b> 	<b>Billedarkiv</b> <div> <div> Radar (ASAR)  Havtemperatur  Lokal vind  HavhøjdeAnomali  Vejr (MERIS)  Animationer </div> <div> Havne  Alger  Ozon  Global Vind  Bølgehøjder  Skydække  Havis </div> </div>



### Jorden rundt med Galathea 3. Del 1.

English subtitles (24:50). Around the globe with Galathea 3. Part 1.



### Jorden rundt med Galathea 3. Del 1.

Vist på tv juli 2010 (24:50).



### Jorden rundt med Galathea 3. Del 2.

Vist på tv juli 2010 (24:45).



### Antoon Kuijpers

Antoon Kuijpers ledede WINMARGIN projektet om sedimenter og fortidens klima ved St. Croix.



### Arne Redsted Rasmussen

Giftige havslanger blev fanget og undersøgt af Arne R. Rasmussen i Det Indiske Ocean og i Stillehavet.



### Axel Dalberg Poulsen

Poulsen er tropeskovsbotaniker ansat ved Den Kongelige Botaniske Have i Edinburgh, Skotland.



Antoon Kuijpers ledede WINMARGIN projektet om sedimenter og fortidens klima ved St. Croix.

Antoon Kuijpers er seniorforsker ved GEUS i Kvartærgeologisk Afdeling i forskningsgruppen Maringeologi.

Email: [aku@geus.dk](mailto:aku@geus.dk)

Antoon Kuijpers er ansat som seniorforsker ved  
GEUS.

Antoon Kuijpers, PhD, er maringeolog og ansat som seniorforsker ved GEUS. Han læste geologi og oceanografi ved Amsterdam og Kiel Universitet, hvor han også gennemførte PhD studiet. Før han i 1988 kom til Danmark og fik en stilling som maringeolog i det daværende Miljøministerie, arbejdede han som (værnepligtig) hydrograf ved den hollandske marine, og som maringeolog ved de nationale hollandske geologiske undersøgelser, samt ved Hamborg og Göteborg universitet.

Antoon forsker i geologien i marine miljøer. Læs mere forskningen

[her](#)

Projektet WINMARGIN er beskrevet i bogen fra Dansk Ekspeditionsfond 'Galathea 3 2006-2007'.



# Er VirtuelGalathea3.dk en succes?

# Antal brugere per måned

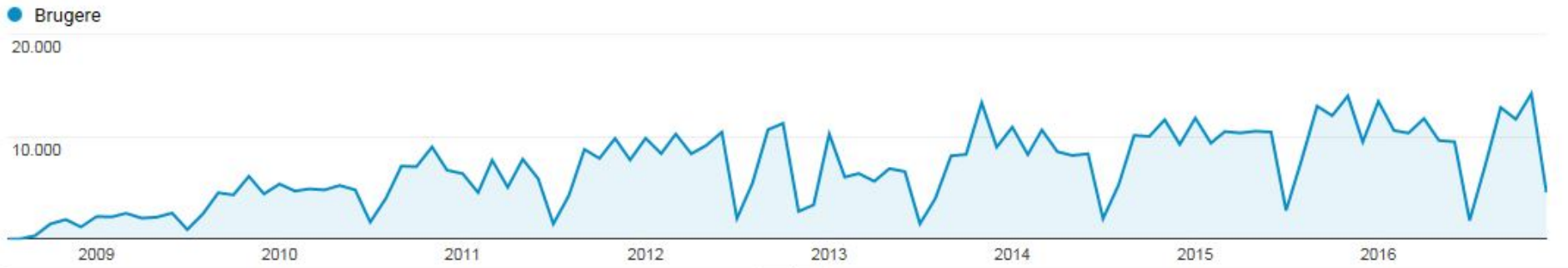
2014: 105.420

2015: 124.358

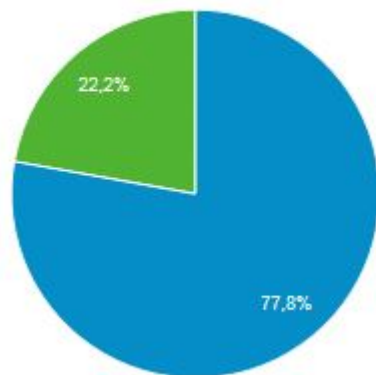
2016: 119.856 per den 10. december

Brugere kontra Vælg metric

Pr. time Dag Uge Måned



■ New Visitor ■ Returning Visitor



November 2016 slog all time high rekord med 14.220 brugere

# Antal sessioner, brugere og sidehenvisninger

Sessioner

840.813

Brugere

654.151

Sidevisninger

1.592.878

Data

## Elevtal og fuldførelsesprocenter fordelt på gymnasial uddannelse

		(EAK) Tilgang												
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total	
- Gymnasiale uddannelser	+ Almengymnasiale uddannelser	28.357	30.488	30.664	32.895	34.370	39.385	41.390	41.746	42.263	40.857	40.667	403.082	
	+ Erhvervsgymnasiale uddannelser	13.427	13.519	13.548	14.347	15.178	15.700	15.315	15.455	15.698	16.156	17.113	165.456	
	Total	40.930	43.003	43.127	46.144	48.369	53.775	55.259	55.697	56.382	55.357	56.076	554.119	

Kilde: <http://statweb.uni-c.dk/Databanken/uvmDataWeb>

# Tak til bevillingsgiverne



Bevillingsgiver	Sagsnr/ Journalnr	Titel	År	Beløb kr	Noter
<b>UVM Udlodningsmidler og DTU</b>	112762	VirtuelGalathea 3	2016 - 2018	575.000	Heraf 400.000 fra UVM
<b>Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling (VTU) kontrakt</b>	06-003701	Vedligehold galathea3.dk og virtuelgalathea3. dk	2008 - 2015	929.975	VTU, nu Forsknings og Innovations- styrelsen (FI)
<b>UVM Tips og Lottopuljen</b>	160.47C.031 (110432)	VirtuelGalathea 3 web- opdatering	2010 - 2011	225.000	Hovedfordeling 2009
<b>Dansk Ekspeditionsfond midler via UVM</b>	028.76D.021	Galathea- undervisning baseret på forskning (VG3- U)	2009 - 2011	600.000	Udbetales af Dansk Ekspeditionsfon d
<b>UVM Tips og Lottopuljen</b>	073.62J.261 (108726)	VirtuelGalathea 3 e-learning (VG3)	2007 - 2011	4.524.695	Hovedfordeling 2007
<b>UVM Tips og Lottopuljen</b>	024.443.021 (108722)	Multimedie for VirtuelGalathea 3 e-learning	2007 - 2008	500.000	Rådighedsbeløb et
<b>Egmont Fonden samt Risø, DTU-Ørsted, DMI, KU NBI-GFY, KU-GRAS,EduSpace</b>	841-1124	Satellite Eye for Galathea 3	2006 - 2009	5.434.464	Heraf 3.890.551 fra Egmont Fonden

# **Mon vi kan og vil gøre VirtuelGalathea3.dk endnu bedre?**

**Er der nyt fra forskningsprojekterne siden 2011?**

Er der værdifuld ny viden relevant for eleverne?

**Er der interesse for at bidrage?**

Hvis ja, på hvilken måde?

**Muligheder for støtte?**

**Lundbeckfonden:** Naturfagsundervisning og –formidling

**Undervisningsministeriet:** Udlodningsmidler

**Andre ideer?**